

PENERAPAN ALGORITMA *BOYER MOORE* PADA *CHATBOT* USTAZ ABDUL SOMAD

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh:

ARI ISMANTO

11551100681



UIN SUSKA RIAU
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU

2021

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

PENERAPAN ALGORITMA *BOYER MOORE* PADA *CHATBOT* USTAZ ABDUL SOMAD

TUGAS AKHIR

Oleh

ARI ISMANTO

11551100681

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 7 Juli 2021

Pembimbing I,



Digitally
signed by
Benny Sukma
Negara

Benny Sukma Negara, MT

NIP. 19820313 200901 1 009

Pembimbing II,

Dr. Rahmat Kurniawan, ST, M.I.T.

NIK. 130 517 099

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN ALGORITMA *BOYER MOORE* PADA *CHATBOT* USTAZ ABDUL SOMAD

TUGAS AKHIR

Oleh

ARI ISMANTO

11551100681

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 7 Juli 2021



Pekanbaru, 7 Juli 2021

Mengesahkan,

Ketua Jurusan

Digitally signed
by Elin Haerani
Date: 2021.08.10
17:32:12 +07'00'

Dr. Elin Haerani, ST., M.Kom.

NIP 19810523 200710 2 003

DEWAN PENGUJI

Ketua : Jasril, S.Si., M.Sc
Sekretaris : Benny Sukma Negara, MT
Pembimbing II : Dr. Rahmad Kurniawan, ST, M.IT
Penguji I : Muhammad Irsyad, M.T
Penguji II : Muhammad Fikry, ST.M.

Digitally signed by
Jasril
Tanggal: 2021.08.12
15:38:43 +07'00'



Digitally signed
by Benny
Sukma Negara



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan sesuai penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, Juli 2021

Yang membuat pernyataan,

ARI ISMANTO

1151100681

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah wa syukurillah

Segala puji bagi Allah atas segala rahmat dan nikmat yang tiada hentinya diberikan. Semua ini Ananda persembahkan untuk almarhum ayahanda

Djaelani bin Marwi bin Budiman dan Ibunda Siti Khalimah binti Mustamam serta

Kakanda Zaenal Arifin, Ali Mustofa, Achamd Syaifuddin

dan Ayunda Devi Wulandari.

Terimakasih yang tak terhingga untuk segalanya yang Ananda tidak bisa sebutkan satu persatu. Terimakasih untuk selalu mendukung pilihan ananda,

terimakasih untuk segala kepercayaan yang diberikan dan terimakasih untuk semua

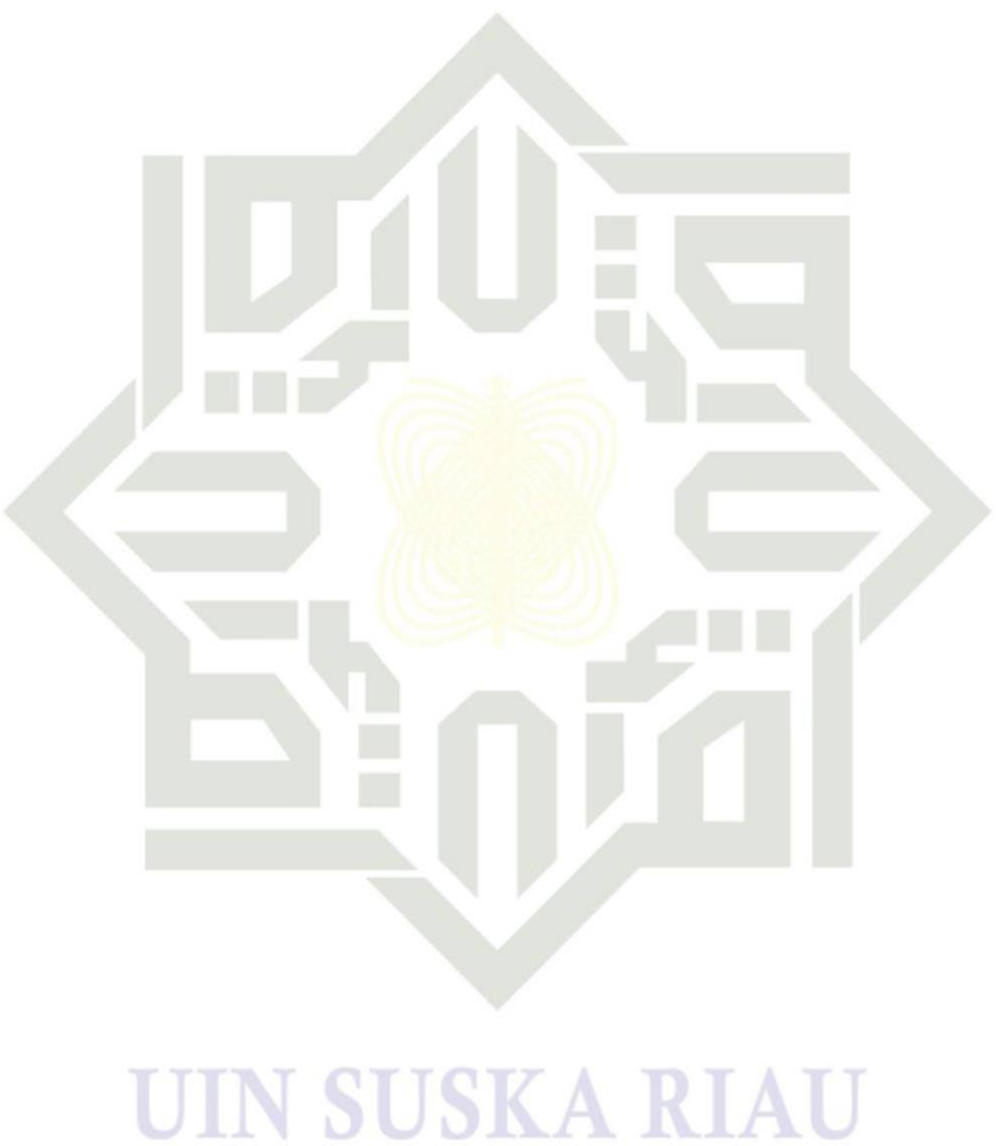
doa yang tiada hentinya panjatkan untuk Ananda tanpa henti.

Maafkan Ananda belum bisa menjadi yang terbaik, semoga allah membalas

semua kebaikan dengan balasan yang takhitung juga.

Ari Ismanto

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PENERAPAN ALGORITMA *BOYER MOORE* PADA *CHATBOT* USTAZ ABDUL SOMAD

ARI ISMANTO

11551100681

Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRAK

Ustaz Abdul Somad merupakan salah satu ulama yang berpengaruh di Asia Tenggara. Keterbatasan waktu dan banyaknya aktifitas UAS menyulitkan untuk menjawab pertanyaan dari Jemaah. Chatbot dianggap sebagai solusi dari masalah tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun Chatbot UAS yang dapat menjawab pertanyaan Jemaah menggunakan Algoritma Booyer Moore. Basis pengetahuan Ustaz Abdul Somad didapatkan dari Buku 77 Tanya Jawab Seputar Shalat. Pengujian terhadap chatbot dilakukan dengan perspektif jamah menghasilkan pada ambang batas 50% merupakan tingkat ambang batas tertinggi yang memiliki akurasi 100% kemudian pada ambang batas 90% merupakan ambang batas yang memiliki akurasi terendah yakni 40%. Pengujian terhadap chatbot dilakukan dengan perspektif programmer dengan nilai 100% untuk semua ambang batas.

Kata Kunci: *Boyer Moore, Chatbot, Confusion Matrix, Jemaah, Percakapan, Ustaz Abdul Somad.*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

IMPLEMENTATION OF BOYER MOORE ALGORITHM ON USTAZ ABDUL SOMAD'S CHATBOT

ARI ISMANTO

11551100681

Department Of Informatics Engineering

Faculty of Science and Technology

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRACT

Ustaz abdul somad (UAS) is the most famous Islamic scholar in Southeast Asia. Due to the large number of questions addressed to UAS and time constraints, many congregation members did not get their questions answered. Therefore, this research aims to build a chatbot that can answer the question from the congregation using the Boyer Moore algorithm. The knowledge bases were obtained from the book of '77 Tanya Jawab Seputar Sholat' written by UAS. Based on experimental testing of the chatbot using the congregation's perspective, threshold level 50% is the optimum parameter setting that produces that 100% accuracy. A threshold level of 90% has obtained the lowest accuracy with 40%. Meanwhile, based on experimental testing with the programmer's perspective, we have obtained an accuracy of 100% at all threshold levels.

Kata Kunci: Boyer Moore, Chatbot, Confusion Matrix, Congregation, Lecture, Ustaz Abdul Somad.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum warhamatullahi wa barakatuh.

Segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat yang tak henti diberikan kepada kita. Tak lupa sholawat berbingkiskan salam kita hadiahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Alhamdulillah penulis telah menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “*Penerapan Algoritma Boyer Moore pada Chatbot Ustaz Abdul Somad*”.

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan serta mendapatkan gelar sarjana pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selama proses penelitian ini penulis mendapatkan banyak dukungan baik moril dan materil dari berbagai pihak. Dengan kerendahan hati penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Bapak Prof. Dr. Khairunnas, M.Ag.
2. Bapak Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Bapak Dr. Hartono, M.Pd.
3. Ibu Dr. Elin Haerani, ST, M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu is Afrianty, S.T., M.Sc selaku pembimbing akademik yang selalu memberikan arahan kepada penulis terkait perkuliahan.
5. Bapak Benny Sukma Negara, M.T, selaku pembimbing 1 yang tidak hentinya memberikan bimbingan, ilmu, dukungan moril dan materil kepada penulis.
6. Bapak Dr. Rahmad Kurniawan, ST, M.I.T, selaku pembimbing 2 yang selalu menyempatkan waktunya untuk penulis serta selalu memberikan bimbingan, ilmu, dukungan moril dan materil kepada penulis.
7. Bapak Muhammad Irsyad, M.T, yang memberikan banyak masukan kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini.
8. Bapak Muhammad Fikry, ST.M.Sc, yang memberikan banyak masukan kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

9. Seluruh bapak/Ibu dosen Jurusan Teknik Informatika yang telah membimbing penulis dalam menjalani perkuliahan.
10. Khususnya kedua orang tua penulis Alm. Bapak Djaelani dan Ibu Siti Khalimah yang selalu memberikan dukungan dan doa yang tiada henti. Yang selalu menjadi penyemangat paling ampuh untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir ini.
11. Kepada Kakanda Zaenal Arifin, Ali Mustofa, Acmad Syaifudin, Kadir dan Ayunda Anik, Netty, Hani dan Devi Wulandari yang memberikan kepercayaan dan dukungan penuh kepada penulis untuk menyelesaikan jenjang Pendidikan ini.
12. Teman teman seperjuangan Riyan yang telah meluangkan waktunya untuk bertukar pikiran dalam masa perkuliahan hingga proses penelitian ini.
13. Seluruh teman-teman TIF 15 yang tidak bisa saya sebutkan Namanya satu persatu.
14. Terakhir kepada diri saya sendiri, Ari Ismanto terimakasih sudah berjuang selama ini, terimakasih untuk tidak menyerah dan berusaha menyelesaikan semua ini.

Tidak ada gading yang tidak retak, begitu pula dengan penelitian ini. Penulis menyadari penelitian ini belum sempurna, oleh karna itu penulis menerima segala saran dan masukan mengenai penelitian ini yang dapat disampaikan melalui email penulis ari.ismanto@students.uin-suska.ac.id. Akhir kata penulis berharap penelitian ini dapat bermafaat bagi siapapun yang membacanya khususnya diri penulis sendiri.

Wasalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pekanbaru Juli 2021

Ari Ismanto



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------------------------------|
| ABSTRAK | viii |
| ABSTRACT | ix |
| DAFTAR ISI..... | xii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xv |
| DAFTAR TABEL | xvii |
| DAFTAR RUMUS | xviii |
| Daftar Lampiran | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR SIMBOL | xix |
| ABSTRAK | Error! Bookmark not defined. |
| BAB I PENDAHULUAN..... | I-1 |
| 1.1 Latar Belakang | I-1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | I-3 |
| 1.3 Tujuan..... | I-3 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | I-3 |
| 1.5 Sistematika Penulisan..... | I-4 |
| BAB II LANDASAN TEORI | II-1 |
| 2.1 Kecerdasan Buatan | II-1 |
| 2.2 Natural Language Processing (NLP)..... | II-2 |
| 2.3 Chatbot | II-4 |
| 2.3.1 Komponen Utama Chatbot..... | II-7 |
| 2.3.2 Scanner | II-8 |
| 2.3.3 Reasoning | II-8 |
| 2.3.4 Learning | II-8 |
| 2.3.5 Prinsip Kerja Chatbot | II-8 |
| 2.4 Boyer Moore..... | II-9 |
| 2.4.1 Cara Kerja Algoritma Boyer Moore | II-12 |
| 2.5 Confusion Matrix | II-14 |
| 2.6 Buku 77 Tanya Jawab Seputar Shalat | II-15 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | III-1 |
| 3.1 Identifikasi Masalah | III-1 |
| 3.2 Studi Literatur | III-2 |



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

| | | |
|---|---|-------------|
| 3 | Analisa..... | III-2 |
| 3.3.1 | Analisa Sistem | III-2 |
| 3.3.2 | Analisa <i>Bot Program</i> | III-3 |
| 3.3.3 | Analisa <i>Brain File</i> | III-3 |
| 3.3.4 | Analisa Respon..... | III-4 |
| 4 | Perancangan | III-5 |
| 5 | Implementasi | III-5 |
| 6 | Pengujian | III-6 |
| 7 | Kesimpulan dan Saran..... | III-6 |
| BAB IV analisa dan perancangan | | IV-1 |
| 4.1 | Analisa..... | IV-1 |
| 4.1.1 | Analisa Sistem | IV-1 |
| 4.1.2 | Analisa Bot Program | IV-4 |
| 4.1.3 | Analisa Brain File..... | IV-6 |
| 4.1.4 | Analisa Respon..... | IV-10 |
| 4.2 | Perancangan | IV-12 |
| 4.2.1 | <i>Use Case Diagram</i> | IV-12 |
| 4.2.2 | <i>Use Case Description</i> | IV-13 |
| 4.2.3 | <i>Sequence Diagram</i> | IV-17 |
| 4.2.4 | <i>Class Diagram</i> | IV-22 |
| 4.2.5 | <i>Database</i> | IV-23 |
| 4.2.6 | Antarmuka | IV-24 |
| BAB V implementasi dan pengujian | | V-1 |
| 5.1 | Implementasi | V-1 |
| 5.1.1 | Batasan Implementasi..... | V-1 |
| 5.1.2 | Lingkungan implementasi | V-1 |
| 5.1.3 | Implementasi Antarmuka | V-2 |
| 5.1.3.1 | Implementasi Antarmuka Administator | V-2 |
| 5.1.3.2 | Implementasi Antarmuka Pakar | V-7 |
| 5.1.3.3 | Implementasi Antarmuka Jemaah..... | V-11 |
| 5.2 | Pengujian | V-14 |
| BAB VI Kesimpulan dan saran | | VI-1 |
| 6.1 | Kesimpulan..... | VI-1 |
| 6.2 | Saran..... | VI-1 |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA.....xx

Error





1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Pergeseran Algoritma <i>Boyer Moore</i> | II-13 |
| 3.1 Metodologi penelitian | III-1 |
| 4.1 <i>Flowchart</i> sistem lama | IV-2 |
| 4.2 <i>Flowchart</i> sistem baru..... | IV-4 |
| 4.3 Proses <i>Cleaning</i> | IV-5 |
| 4.4 Proses <i>Case Folding</i> | IV-5 |
| 4.5 Proses <i>Filtering</i> | IV-6 |
| 4.6 <i>Flow Chart</i> algoritma <i>Boyer Moore</i> | IV-7 |
| 4.7 <i>Flow Chart</i> learning..... | IV-9 |
| 4.8 <i>Use Case Diagram</i> | IV-13 |
| 4.9 <i>Sequence Diagram</i> login..... | IV-18 |
| 4.10 <i>Sequence Diagram</i> ubah profil..... | IV-19 |
| 4.11 <i>Sequence Diagram</i> tanya jawab | IV-19 |
| 4.12 <i>Sequence Diagram</i> Menambahkan Korpus..... | IV-20 |
| 4.13 <i>Sequence Diagram</i> tambah <i>User</i> | IV-21 |
| 4.14 <i>Sequence Diagram</i> Memberikan <i>Rating</i> | IV-21 |
| 4.15 <i>Sequence Diagram</i> <i>Threshold</i> | IV-22 |
| 4.16 <i>Class Diagram</i> AzkaHasub..... | IV-23 |
| 4.17 Antarmuka Login | IV-24 |
| 4.18 Antarmuka <i>Dashboard</i> | IV-25 |
| 4.19 Antarmuka <i>Rating</i> | IV-25 |
| 4.20 Antarmuka <i>Threshold</i> | IV-26 |
| 4.21 Antarmuka kelola Pengguna | IV-26 |
| 4.22 Antarmuka Korpus | IV-27 |
| 4.23 Antarmuka Tanyajawab | IV-27 |
| 5. Implementasi Antarmuka <i>Sign In</i> Administator | V-2 |
| 5.2 Implementasi Antarmuka Beranda Administator..... | V-3 |



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

| | |
|--|------|
| 5.3 Implementasi Antarmuka <i>Rating</i> Administator | V-3 |
| 5.4 Implementasi Antarmuka <i>Tresshold</i> Administator | V-4 |
| 5.5 Implementasi Antarmuka Kelola Pengguna..... | V-4 |
| 5.6 Implementasi Antarmuka Kelola Korpus Administator | V-5 |
| 5.7 Implementasi Antarmuka Tanya Jawab | V-6 |
| 5.8 Implementasi Antarmuka Treshold..... | V-6 |
| 5.9 Implementasi Antarmuka <i>Sign in</i> | V-7 |
| 5.10 Implementasi Antarmuka Beranda Pakar..... | V-8 |
| 5.11 Implementasi Antarmuka Kelola Korpus Pakar | V-9 |
| 5.12 Implemenasi Antarmuka Jawab Korpus Pakar | V-9 |
| 5.13 Implementasi Antarmuka <i>Rating</i> Pakar | V-10 |
| 5. 14 Implementasi Antarmuka Tanya Jawab | V-10 |
| 5. 15 Implementasi Antarmuka <i>Sign in</i> Jemaah..... | V-11 |
| 5. 16 Implementasi Antarmuka Beranda Jemaah..... | V-12 |
| 5. 17 Implementasi Halaman <i>Rating</i> Jemaah..... | V-12 |
| 5. 18 Implementasi halaman form rating jemaah..... | V-13 |
| 5. 19 Implementasi Halaman Tanya jawab jemaah | V-14 |
| 5. 20 Grafik Tingkat Akurasi Perspektif Jemaah | V-15 |
| 5.21 Grafik Tingkat Akurasi Perspektif Programmer..... | V-16 |



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 2.1 Tabel penelitian terkait Kecerdasan Buatan tahun 2017-2019 | II-1 |
| 2.2 Tabel penelitian terkait NLP tahun 2017-2018 | II-2 |
| 2.3 Tabel penelitian terkait <i>Chatbot</i> tahun 2009-2019..... | II-4 |
| 2.4 Tabel penelitian terkait <i>Boyer moore</i> tahun 2009-2019..... | II-9 |
| 2.5 Tabel <i>Confussion Matrix</i> dengan 2 prediksi kelas..... | II-14 |
| 2.6 Pertanyaan dan jawaban Buku 77 Tanya Jawab Seputar Shalat | II-15 |
| 4.1 Pertanyaan Jemaah pada safari dakwah UAS | IV-3 |
| 4.2 Pertanyaan dan Jawaban Buku 77 Tanya Jawab Seputar Shalat | IV-10 |
| 4.3 Respon <i>Learning</i> | IV-11 |
| 4.4 <i>Use Case Description Login</i> | IV-13 |
| 4.5 <i>Use Case Description</i> Mengelola Profil | IV-14 |
| 4.6 <i>Use Case Description</i> tanya jawab | IV-14 |
| 4.7 <i>Use Case Description</i> Mengelola Korpus..... | IV-15 |
| 4.8 <i>Use Case Description</i> Mengelola Data User | IV-15 |
| 4.9 <i>Use Case Description</i> Memeberikan Rating..... | IV-16 |
| 4.10 <i>Use Case Description</i> Mengelola Rating..... | IV-16 |
| 4.11 <i>Use Case Description</i> Kelola Tingkat Ambang Batas..... | IV-16 |
| 4.12 Tabel <i>User</i> | IV-23 |
| 4.13 Tabel <i>Rating</i> | IV-23 |
| 4.14 Tabel <i>Question</i> | IV-24 |
| 4.15 Tabel <i>Treshold</i> | IV-24 |

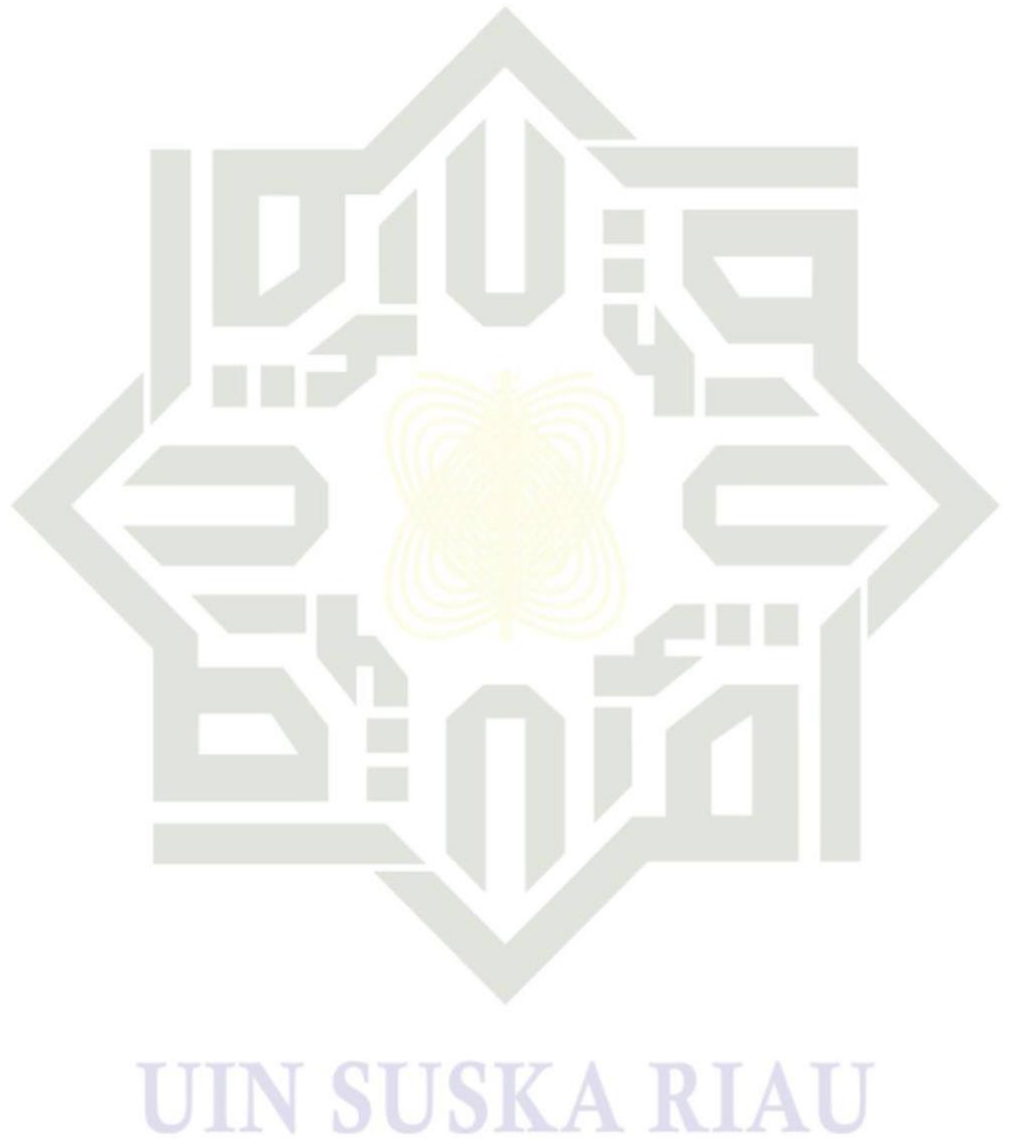


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RUMUS

| Rumus | Halaman |
|---|---------|
| 3. Persamaan Akurasi <i>Cofusion Matrix</i> | III-6 |





1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SIMBOL

Use Case Diagram



Aktor : Simbol orang atau *stakeholder* yang berinteraksi dengan sistem.



Use Case : Simbol pekerjaan dalam sistem.



Relationship : Simbol yang menghubungkan aktor dan *use case*.

Activity Diagram



State Awal : Simbol yang merupakan tanda alur kerja dimulai.



State Akhir : Simbol yang merupakan tanda alur kerja selesai.



Aktivitas : Simbol yang merupakan kegiatan.



Transisi : Simbol yang merupakan penunjuk untuk pelaksanaan kegiatan selanjutnya.



Decision : Simbol yang digunakan untuk memutuskan apakah valid atau tidak validnya suatu kejadian.

Flowchart



Terminator : Simbol *terminator* (Mulai/Selesai) merupakan tanda bahwa sistem akan dijalankan atau berakhir.

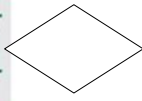


Proses : Simbol yang digunakan untuk melakukan pemrosesan data baik oleh *user* maupun komputer (sistem).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Verifikasi : Simbol yang digunakan untuk memutuskan apakah valid atau tidak validnya suatu kejadian.



Laporan : Simbol yang digunakan untuk menerangkan laporan.

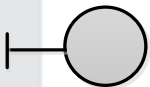
Sequence Diagram



Aktor : Simbol orang atau *stakeholder* yang berinteraksi dengan sistem.



Entity : Simbol yang menggambarkan tabel.



Boundary : Simbol yang digunakan untuk menggambarkan form.



Control : Simbol yang digunakan menghubungkan *boundary* dengan tabel.



Lifeline : Simbol yang merupakan tanda mulai dan selesainya sebuah pesan.



Message : Simbol yang digunakan untuk mengirimkan pesan.



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ulama menduduki posisi yang penting dalam kehidupan umat Muslim (Ismail, 2014). Menurut Ismail (2014) ulama dinilai memiliki kedudukan dan pengaruh yang besar dalam Islam setelah Nabi Muhammad SAW. Salah satu ulama Indonesia yang paling berpengaruh ialah Syaikh Abdul Somad (Arsyam, 2018). Syaikh Abdul Somad dikenal juga dengan Ustaz Abdul Somad dan Datuk Seri Ulama Setia Negara merupakan ulama yang lahir di sio lama Sumatra utara (Jamal dkk., 2019).

Ustaz Abdul Somad merupakan salah satu ulama yang memiliki kesibukan melakukan safari dakwah baik di dalam negeri maupun luar negeri (Sumardi, 2019). Ustaz Abdul Somad atau juga dikenal sebagai UAS menyebarkan dakwah dalam berbagai cara, diantaranya dengan menulis buku dan juga membagikan video safari dakwahnya melalui Youtube. Dalam perjalanan dakwahnya UAS memiliki jemaah di berbagai daerah namun, dikarenakan kesibukannya melakukan safari dakwah jemaah UAS kesulitan dalam berinteraksi dengan UAS secara langsung (Jamal dkk., 2019). Dalam safari dakwahnya UAS selalu memberikan kesempatan kepada jemaah untuk bertanya secara langsung kepada UAS. Namun karena keterbatasan waktu dan banyaknya pertanyaan yang ada, UAS tidak dapat menjawab semua pertanyaan yang diberikan oleh para jemaah. Permasalahan lain yang dihadapi UAS adalah kasus pemotongan video dakwah yang dipublikasikan melalui Youtube. Hal ini menyebabkan kesalahan dalam menafsirkan dakwah yang disampaikan oleh UAS (Sepriansyah, 2017). Penelitian terkait permasalahan yang dihadapi UAS telah dilakukan oleh Jamal dkk (2019) dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa permasalahan yang dihadapi UAS adalah mengenai keterbatasan waktu UAS untuk menjawab pertanyaan para jemaahnya. Dalam penelitian Jamal dkk (2019) *Machine learning* digunakan untuk membangun model klasifikasi teks sekaligus

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

arif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

membandingkan dua algoritma yakni *Bayesian Network* dan *Naïve Bayes*. *Machine learning* sendiri merupakan salah satu bentuk dari Kecerdasan buatan.

Kecerdasan buatan sendiri berkembang menjadi dasar Sistem Pakar (*Expert System*), *Fuzzy Logic*, *Neural Network*, *Data Mining*, *Deep Learning*, *Computer Vision*, *Bayesian* (Budiharto dan Suhartono, 2014). Pertumbuhan data yang sangat pesat juga mempengaruhi perkembangan kecerdasan buatan. Perkembangan ini memunculkan *Big Data* dan *Data Science* yang akhirnya juga melahirkan metode *Natural Language Processing* (NLP) (Budiharto dan Suhartono, 2014). Perkembangan penelitian NLP menghasilkan *Chatbot* (Abu Shawar dan Atwell, 2007).

Chatbot sendiri dapat diartikan sebagai sebuah perangkat lunak yang mampu berinteraksi dengan manusia menggunakan NLP (Albayrak dkk 2018). Menurut Brandtzaeg dan Følstad (2017) faktor utama orang menggunakan *Chatbot* adalah produktivitas, dengan *Chatbot* masyarakat terbantu mendapatkan bantuan dengan cepat dan efisien. Rosruen dan Samanchuen (2019) melakukan penelitian mengembangkan *Chatbot* untuk konsultasi medis. Hasilnya *Chatbot* yang dibangun bernama Medbot dan berhasil dibangun dengan 16 gejala dan pengobatannya.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Rosruen dan Samanchuen (2019) pada perusahaan *software* membangun *Chatbot* dengan bantuan API IBM Watson *Chatbot* membuat keputusan sendiri untuk menjawab pertanyaan pengguna. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam pengolahan pertanyaan *Chatbot* ialah algoritma *Boyer Moore*. *Boyer Moore* merupakan sebuah algoritma *String Matching* (Parenrengi dkk., 2017). Parenrengi dkk.(2017) melakukan penelitian untuk membandingkan algoritma *String Matching* yakni *Boyer Moore* dan *Knuth Morris Pratt* yang diimplementasikan dalam aplikasi Android Tripelka Foodshop Kendari. Hasilnya algoritma *Boyer Moore* 100% jauh lebih cepat dibandingkan dengan algoritma *Knuth Morris Pratt*. Selain itu Algoritma *Knuth Morris Pratt* juga

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

melakukan pergeseran lebih banyak dibandingkan algoritma *Boyer moore* dalam menemukan kata yang sesuai.

Berdasar dari permasalahan yang ada dan penelitian terkait, penulis pada penelitian ini akan membangun sebuah *Chatbot* dengan basis pengetahuan UAS dimana penelitian yang dilakukan oleh Jamal dkk (2019) membahas mengenai pembangunan model teks klasifikasi untuk *Chatbot*. dengan algoritma *Bayesian Network and Naïve Bayes*. Pengembangan *Chatbot* dalam penelitian ini akan menerapkan algoritma *Boyer moore* untuk mengolah pertanyaan yang diajukan oleh pengguna sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Parenrengi dkk (2017) membandingkan algoritma *Boyer Moore* dengan algoritma *Knuth Morris Pratt*. Diharapkan penelitian ini dapat membantu UAS dalam menjawab pertanyaan jemaah dengan *Chatbot* serta *Chatbot* yang terbangun akan memiliki kehandalan algoritma *Boyer Moore*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dihasilkan dari latar belakang pada penelitian ini adalah Bagaimana merancang dan membangun *Chatbot* UAS yang dapat menjawab pertanyaan Jemaah menggunakan Algoritma *Booyer Moore*.

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin diraih dalam penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun *Chatbot* UAS yang dapat menjawab pertanyaan Jemaah menggunakan Algoritma *Boover Moore*.

1.4 Batasan Masalah

Agar tidak meluasnya permasalahan maka dibutuhkan Batasan masalah. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Basis pengetahuan Ustaz Abdul Somad didapatkan dari Buku 77 Tanya Jawab Seputar Shalat ditulis oleh Ustaz Abdul Somad.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. *Chatbot* yang dibangun hanya menjawab pertanyaan dalam Bahasa Indonesia dan mengabaikan kata tanya.
3. Hasil jawaban *Chatbot* hanya dapat berupa teks.
4. Hasil jawaban *Chatbot* hanya untuk satu pertanyaan.

Sistematika Penulisan

Berikut merupakan ringkasan uraian masing-masing bab pada Tugas Akhir

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan Tugas Akhir ini, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan teori-teori yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian ini. Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai Kecerdasan Buatan, *Natural Language Processing* (NLP), *Chatbot*, *Boyer Moore*, *Coffusion matriks*, *User Acceptance Test* (UAT) serta buku 77 Tanya jawab Seputar Shalat..

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini. Dimulai dari identifikasi masalah, studi literatur, analisa yang mencakup analisa sistem, *bot program*, *brain file*, dan respon kemudian tahap perancangan, implementasi pengujian serta Kesimpulan dan saran.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bab ini membahas tentang Analisa kebutuhan sistem yang akan dibangun dalam penelitian ini serta merancang *Chatbot* sesuai dengan kebutuhan.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENUJIAN

Bab ini berisi implementasi dari hasil Analisa dan perancangan yang sudah dilakukan pada bab sebelumnya dan sesuai dengan batasan masalah yang dibuat. Kemudian akan dilakukan pengujian dengan metode yang sudah ditentukan.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil sistem yang dibangun.





1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kecerdasan Buatan

Kata “*intelligence*” berasal dari kata “*intelligo*” dari bahasa latin yang memiliki arti “saya paham” (Budiharto dan Suhartono, 2014). Sedangkan kata “*Artificial*” memiliki arti sesuatu hasil yang diperoleh dari sebuah simulasi. Berikut merupakan beberapa penelitian mengenai Kecerdasan Buatan yang dilakukan dari tahun 2017-2019:

Tabel II.1 Tabel penelitian terkait Kecerdasan Buatan tahun 2017-2019

| No | Pengarang | Judul | Tahun | Jurnal |
|----|-------------------------------|---|-------|---|
| 1 | (Almuhzzi dan Alsawafi, 2017) | <i>Muslim perspectives on spiritual and religious travel beyond Hajj: Toward understanding motivations for Umrah travel in Oman</i> | 2017 | <i>Tourism Management Perspectives</i> |
| | (Jamal dkk., 2019) | Text Classification On Islamic Jurisprudence Using Machine Learning Techniques | 2019 | <i>The 4th International Conference on Computing and Applied Informatics (ICCAI) 2019</i> |

Artificial Intelligent atau kecerdasan buatan merupakan sebuah bidang ilmu komputer yang dapat diartikan sebagai sebuah kecerdasan yang dibangun untuk sebuah sistem sehingga sistem yang dibangun dapat berpikir seperti halnya manusia (Prasetyo dan Retnowati, 2015). Menurut Soepomo (2013) kecerdasan buatan adalah sebuah cabang dari ilmu pengetahuan yang memiliki hubungan dengan penggunaan mesin dalam pemecahan permasalahan sulit dengan cara manusia.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kecerdasan buatan merupakan sebuah teknik dan cabang ilmu pengetahuan yang memiliki tujuan membentuk mesin menjadi lebih cerdas dengan fokus utamanya adalah program komputer (Budiharto dan Suhartono, 2014). Kecerdasan yang dimiliki mesin tersebut adalah kecerdasan yang dimiliki oleh manusia, sehingga komputer mampu memecahkan masalah tersebut seperti manusia. Dalam penerapannya, dibutuhkan sumber pengetahuan dengan melalui proses pembelajaran atau disebut juga sebagai *Training* (Norvig dan Intelligence, 2002).

Penelitian yang dilakukan oleh Jamal dkk (2019) berlatar belakang permasalahan yang dihadapi UAS mengenai keterbatasan waktu UAS untuk menjawab pertanyaan para jemaahnya. Selain itu penelitian ini juga mengungkapkan bahwa kebutuhan jemaah terhadap ahli yang dapat menjawab permasalahan yang dihadapi mereka. Penelitian ini berfokus kepada pembangunan model teks klasifikasi untuk *Chatbot* dengan menggunakan algoritma *Bayesian Network and Naïve Bayes*. Hasil dari penelitian ini adalah *Naïve Bayes* memiliki akurasi 84.25% dengan menggunakan pengujian dari *training set* dan 76.54% dengan menggunakan pengujian 10- *Fold cross-validation*.

2.2 Natural Language Processing (NLP)

Natural Language Processing (NLP) merupakan salah satu ilmu yang dihasilkan dari perkembangan Kecerdasan Buatan. Menurut Budiharto dan Suhartono (2014) NLP merupakan hasil kecerdasan buatan yang didasari pertumbuhan data yang sangat pesat atau disebut juga sebagai *Big Data* dan *Data Science* yang memiliki tujuan untuk mengambil inti dari data-data berukuran besar. Saat ini pemanfaatan kecerdasan buatan sudah sangat beragam dan dengan pemanfaatan ini produktivitas manusia dapat meningkat (Yudoprakoso, 2019). Berikut merupakan penelitian yang dilakukan dalam bidang NLP:

Tabel 2.2 Tabel penelitian terkait NLP tahun 2017-2018

| No | Pengarang | Judul | Tahun | Jurnal |
|----|-----------|-------|-------|--------|
|----|-----------|-------|-------|--------|

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

| | | | | |
|---|-------------------------------|--|------|---|
| 1 | (Sintoris dan Vergidis, 2017) | <i>Extracting business process models using natural language processing (NLP) techniques</i> | 2017 | <i>Proceedings - 2017 IEEE 19th Conference on Business Informatics, CBI 2017</i> |
| 2 | (Buntoro, 2017) | Analisis Sentimen Calon Gubernur DKI Jakarta 2017 Di Twitter | 2017 | INTEGER: Journal of Information Technology 2579-566X |
| 3 | (Wilana dkk., 2018) | Analisis Sentimen Terhadap Opini Masyarakat Indonesia Mengenai Bukalapak | 2018 | Semnasteknomedia Online |
| 4 | (Zong dan Hong, 2018) | <i>On application of natural language processing in machine translation</i> | 2018 | <i>Proceedings - 2018 3rd International Conference on Mechanical, Control and Computer Engineering, ICMCCE 2018</i> |

NLP digunakan untuk memecahkan permasalahan tentang bahasa alami manusia yang memiliki berbagai macam aturan tata bahasa kemudian diolah sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses dan memahaminya. NLP adalah cabang dari kecerdasan buatan yang membantu komputer untuk memahami, menerjemahkan dan menggunakan bahasa manusia (SAS Institute, 2018).

SAS Institute juga mengatakan bahwa NLP menjadi penting karena membantu dalam menyelesaikan masalah ambiguitas dalam bahasa serta menambahkan beberapa struktur numerik data yang berguna untuk berbagai aplikasi. Penelitian terkait NLP berfokus pada tugas-tugas seperti mesin penerjemah, *information retrieval*, *text summarization*, menjawab pertanyaan, ekstraksi dari informasi, pemodelan topik dan yang paling baru adalah *opinion mining* atau disebut juga analisis sentimen (Cambria dan White, 2014). Pada dasarnya NLP membagi bahasa menjadi potongan yang lebih singkat dan mencoba

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

untuk memahami hubungan antar potongan-potongan dan mempelajari bagaimana potongan kata tersebut saling berhubungan membentuk sebuah makna (SAS Institute, 2018).

Salah satu tahap dalam NLP adalah *Text Preprocessing* (Harjanta, 2015).

Tahapan-tahapan dalam *Text Preprocessing* adalah:

1. *Transform Cases*

Tahap *Transform Cases* adalah tahap mengubah seluruh kata yang ada menjadi huruf kapital ataupun huruf kecil (*lowercase*) (Harjanta, 2015).

2. *Filter Stop Word*

Tahap *Filter Stop Word* merupakan tahap penghilangan kata-kata yang tidak memiliki arti, seperti kata penghubung. Tujuan dari tahap ini mempersempit dimensi teks yang akan diolah (Harjanta, 2015).

3. *Filter Tokenize*

Tahap *Filter Tokenize* adalah tahap pemotongan teks/kalimat menjadi kata dan menghilangkan karakter seperti tanda baca. Tahap ini melakukan filter berdasar pada panjang teks (Harjanta, 2015).

2.3 Chatbot

Chatbot juga dikenal sebagai *Chatterbot* merupakan sebuah program komputer yang dibangun untuk menstimulasikan kecerdasan percakapan manusia melalui suara maupun teks (Al-Zubaide dan Issa, 2011). Tabel II.3 merupakan penelitian mengenai *Chatbot* yang dilakukan dari tahun 2009 hingga 2018.

Tabel II.3 Tabel penelitian terkait *Chatbot* tahun 2009-2019

| No | Pengarang | Judul | Tahun | Jurnal |
|----|--------------------|---|-------|--------|
| 1 | (Weizenbaum, 1966) | <i>ELIZA--A Computer Program For the Study of Natural</i> | 1966 | - |



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

| | | | | |
|---|--------------------------------------|--|------|--|
| | | <i>Language Communication Between Man and Machine</i> | | |
| | (Rudiyanto, 2005) | Perancangan dan Implementasi Perangkat Lunak <i>Natural Language Processing</i> Untuk Pengembangan Chat Bot Berbahasa Indonesia | 2005 | - |
| | (Al-Zubaide dan Issa, 2011) | <i>OntBot: Ontology based ChatBot</i> | 2011 | <i>2011 4th International Symposium on Innovation in Information and Communication Technology, ISIICT'2011</i> |
| 4 | (Dale, 2016) | <i>Industry Watch The return of the chatbots</i> | 2016 | - |
| 5 | (R dkk., 2018) | Aplikasi Chatbot (Milki Bot) Yang Terintegrasi Dengan Web CMS Untuk <i>Customer Service</i> Pada UKM MINSU | 2018 | Jurnal Cendikia |
| | (Albayrak, Ozdemir dan Zeydan, 2018) | <i>An overview of artificial intelligence based chatbots and an example chatbot application / Yapay Zeka Tabanlı Rehber Robotlara Genel Bir Bakış ve Örnek Bir Rehber Robot Uygulaması</i> | 2018 | <i>26th IEEE Signal Processing and Communications Applications Conference, SIU 2018</i> |



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

| | | | |
|--------------------------------|--|------|---|
| (Rosruen dan Samanchuen, 2019) | <i>Chatbot Utilization for Medical Consultant System</i> | 2019 | <i>TIMES-iCON 2018 - 3rd Technology Innovation Management and Engineering Science International Conference</i> |
| (Godse dkk., 2019) | <i>Implementation of Chatbot for ITSM Application Using IBM Watson</i> | 2019 | <i>Proceedings - 2018 4th International Conference on Computing, Communication Control and Automation, ICCUBEA 2018</i> |

Menurut Abu Shawar dan Atwell (2007) *Chatbot* adalah sebuah program yang berinteraksi dengan pengguna menggunakan *Natural language*. *Chatbot* memiliki banyak istilah lain seperti *machine conversation system*, *virtual agent*, *dialogue system*, *Artificial Conversational Entity (ACE)* dan *chatterbot*.

Weizenbaum (1966) melakukan pengembangan *Chatbot* Eliza untuk keperluan psikiater dalam melakukan pengobatan. Eliza sendiri menjadi salah satu cikal bakal *Chatbot* dan menjadi *Chatbot* yang paling terkenal (Ribalta, 2014). Eliza sendiri menggunakan bahasa Inggris. Tujuan pengembangan Eliza adalah mempelajari pola komunikasi manusia dengan mesin menggunakan *natural language*. Penelitian yang dilakukan Dale (2016) menjelaskan bahwa pengembangan *Chatbot* dipengaruhi oleh penelitian sebelumnya pada penelitian antarmuka berbasis *natural language*. Dalam penelitiannya, Dale menyebutkan penelitian Loebner Prize mendorong antarmuka pengguna bahasa alami menjadi lebih seperti manusia sejak 1991.

Rosruen and Samanchuen (2019) melakukan penelitian mengembangkan *Chatbot* untuk konsultasi medis. Mereka menggunakan Diagflow yang dikembangkan oleh Google. Rosruen dan Samanchuen melakukan penelitian di

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Thailand didasari karena pemanfaatan konsultasi medis secara Online yang disediakan oleh pemerintah Thailand tidak dapat dimaksimalkan fungsinya di karena keterbatasan kemampuan masyarakat menggunakan komputer. Hasilnya *Chatbot* yang dibangun bernama Medbot dan berhasil dibangun dengan 16 gejala dan pengobatannya. Selain itu Medbot dapat menjawab dengan tepat pertanyaan pengguna dengan panduan yang tepat untuk menangani gejala. Medbot membantu memaksimalkan kenyamanan bagi pengguna, meningkatkan kemampuan layanan dan mengurangi biaya operasi layanan konsultan medis.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Rosruen and Samanchuen (2019) pada perusahaan perangkat lunak membangun *Chatbot* dengan bantuan API IBM Watson *Chatbot* membuat keputusan sendiri untuk menjawab pertanyaan pengguna. *Chatbot* yang terbangun dapat menjawab pertanyaan yang diberikan dengan baik, dan jika pengguna belum puas dengan jawaban *Chatbot* pertanyaan akan dibuatkan tiket untuk langsung dijawab oleh tim ahli. *Chatbot* juga menyimpan percakapan yang sudah dilakukan sehingga bisa dicantumkan dalam riwayat percakapan dalam tiket. Penelitian yang dilakukan Godse dkk (2019) serta Rosruen and Samanchuen (2019) memiliki persamaan kelemahan. Pada penelitian tersebut metode yang digunakan untuk mengolah pertanyaan yang diajukan pengguna tidak dijelaskan secara detail.

2.3.1 Komponen Utama *Chatbot*

Chatbot terdiri dari adalah *Chat* dan *Bot*, *Chat* yang dapat diartikan sebagai pembicaraan sedangkan *Bot* dapat diartikan sebuah program yang dibangun berdasarkan basis pengetahuan (R dkk., 2018). Menurut Rudiyanto *Chatbot* memiliki 2 komponen utama yakni *bot program* dan *brain file*. *Bot Program* mengakses pertanyaan yang berikan oleh pengguna kemudian akan mengirimkannya ke *Brain file*. Komponen *Bot Program* adalah *Scanner* dan *Parser* (Rudiyanto, 2005). *Brain Filter* merupakan bagian terpenting dalam *Chatbot*, di

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dalam *Brain File* terdapat *keyword* dan respons yang akan diberikan oleh *Chatbot* kepada pengguna.

2.3.2 Scanner

Scanner adalah bagian dari kompilator bahasa yang bertugas untuk menerima masukan dari pengguna dalam hal ini pengguna *Chatbot*. Masukkan yang diterima berupa teks.

2.3.3 Reasoning

Reasoning merupakan sebuah teknik untuk menyelesaikan masalah dalam bentuk kalimat dengan cara mempresentasikan masalah langsung dengan basis pengetahuan (*Knowledge Base*) (Ribalta, 2014). Dalam implementasinya tahap ini akan bekerja bila kata kunci terdapat dalam basis pengetahuan *Chatbot* dan kemudian akan memberikan repon sesuai basis pengetahuan *Chatbot*.

2.3.4 Learning

Learning merupakan sebuah respons aturan yang diberikan secara otomatis bila aturan yang diharapkan tidak ada dalam *Knowledge Base*. Dalam penerapannya proses ini akan dijalankan apa bila *keyword* / pertanyaan yang diberikan tidak ada dalam *Knowlade Base Chatbot* (Ribalta, 2014).

2.3.5 Prinsip Kerja Chatbot

Chatbot bekerja dengan cara memberikan respons terhadap masukan pertanyaan yang diberikan oleh pengguna. Metode yang digunakan oleh *Chatbot* dalam memberikan respons terhadap pertanyaan yakni dengan mencari pola tertentu / *keyword* tertentu dari masukan pengguna dan kemudian akan dibandingkan dengan isi dari *Brain File* yang dimiliki *Chatbot* (Ribalta, 2014).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.4 Boyer Moore

Boyer Moore merupakan algoritma pencocokan kata yang dikenalkan oleh Bob Boyer dan J.S. Moore tahun 1977 (Parenrengi dkk., 2017). Tabel II.4 merupakan tabel penelitian yang membahas algoritma *Boyer Moore* tahun 2009 hingga 2019.

Tabel II.4 Tabel penelitian terkait *Boyer moore* tahun 2009-2019

| No | Pengarang | Judul | Tahun | Jurnal |
|----|---------------------------------|---|-------|---|
| 1 | (Sagita dan Prasetyowati, 2013) | Studi Perbandingan Implementasi Algoritma Boyer-Moore, Turbo Boyer-Moore, dan Tuned Boyer-Moore dalam Pencarian String | 2013 | Jurnal ULTIMATICS |
| 2 | (Rahmanita, 2014) | Pencarian String Menggunakan Algoritma Boyer Moore Pada Dokumen | 2014 | Jurnal Ilmiah NERO |
| 3 | (Ribalta, 2014) | Rancang Bangun Sistem Pembelajaran Menggunakan Chatbot Dengan Algoritma Boyer-Moore | 2014 | - |
| 4 | (Parenrengi dkk., 2017) | Analisis Perbandingan Algoritma Boyer Moore Dan Algoritma Knuth Morris Pratt Pada Aplikasi Tripelka Foodshop Kendari Berbasis Android | 2017 | semanTIK, Vol.3, No.1, Jan-Jun 2017, pp. 115-126 ISSN : 2502-8928 |



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

| | | | | |
|---|------------------------------|---|------|---|
| 5 | (Utari dan Agustianto, 2019) | Menghitung Ketepatan Jawaban Soal Ujian Essay dengan Penerapan Algoritma <i>Boyer-Moore</i> | 2019 | TeknoIS : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains |
|---|------------------------------|---|------|---|

Cara kerja algoritma ini ialah dengan mencocokkan karakter paling kanan dari kata kunci yang dicari. Bila karakter paling kanan dari kata kunci tidak sesuai maka karakter yang dibandingkan dengan kata kunci akan dicari dalam kata kunci, jika karakter tersebut tidak terdapat dalam kata kunci maka pencocokan kata akan pindah ke kata selanjutnya (Ribalta, 2014). Menurut Ribalta (2014) bila karakter pencocokan tersebut sesuai dengan salah satu karakter dalam kata kunci maka, kata kunci akan digeser sehingga karakter kata kunci sesuai dengan karakter yang dibandingkan. Menurut Sagita dan Prasetyowati (2013) algoritma *Boyer Moore* memiliki waktu rata-rata lebih cepat dibanding dengan proses pencarian lainnya. Parenrengi dkk (2017) melakukan penelitian untuk membandingkan algoritma *String matching* yakni *Boyer Moore* dan *Knuth Morris Pratt* yang diimplementasikan dalam aplikasi Android Tripelka Foodshop Kendari. Hasilnya algoritma *Boyer Moore* 100% jauh lebih cepat dibandingkan dengan algoritma *Knuth Morris Pratt*. Selain itu Algoritma *Knuth Morris Pratt* juga melakukan penggeseran lebih banyak dibandingkan algoritma *Boyer moore* dalam menemukan kata yang sesuai.

Penelitian yang dilakukan oleh Sagita dan Prasetyowati (2013), bertujuan untuk membandingkan/melihat algoritma mana yang memiliki performa yang baik dari algoritma *Boyer Moore*, *Turbo Boyer Moore* dan *Tuned Boyer Moore* terutama waktu yang diperlukan. Dari penelitian yang dilakukan, disimpulkan bahwa algoritma *Boyer Moore* adalah algoritma yang paling cepat dalam pencarian *string* kata dengan hanya membutuhkan waktu 0,0030382 detik untuk mencari 9 kata. Rahmanita (2014) melakukan penelitian dengan latar belakang dari penelitiannya adalah kebutuhan atas teknik pencarian yang efisien karena pencarian sendiri merupakan hal yang sangat penting dan membutuhkan waktu seiring peningkatan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ruang pencarian. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa Algoritma *Boyer Moore* memiliki keunggulan dalam waktu yang dibutuhkan untuk menemukan kata yang dicari. Tingkat efektivitas Algoritma *Boyer Moore* bergantung pada panjang kata/string yang dicari, ketika kata yang dicari panjang maka waktu yang dibutuhkan akan sedikit. Namun hal tersebut hanya terjadi pada file dengan ekstensi .txt untuk file dengan ekstensi .doc dan .pdf semakin panjang kata yang dicari maka waktu yang dibutuhkan semakin lama.

Penelitian lain yang juga menggunakan metode *Boyer Moore* dilakukan oleh Ribalta (2014) dengan judul Rancang Bangun Sistem Pembelajaran Menggunakan Chatbot Dengan Algoritma *Boyer-Moore*. Latar belakang dari penelitian ini adalah adanya kelemahan dalam proses pembelajaran secara konvensional yakni tatap muka, selain itu juga adanya keterbatasan dalam hal ruang dan waktu serta permasalahan pemerataan pendidikan. Pengujian penelitian ini menggunakan UAT dengan hasil 67% pertanyaan dapat dijawab dari total 100 pertanyaan yang diberikan oleh 10 orang responden. Utari and Agustianto (2019) juga melakukan penelitian menggunakan Algoritma *Boyer-Moore* untuk menghitung ketepatan jawaban dari soal ujian essay. Permasalahan dalam penelitian tersebut adalah waktu yang dibutuhkan dosen untuk memeriksa jawaban soal essay serta tenaga atau effort yang tergolong banyak, sehingga dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu mengurangi hal tsb. Hasil dari penelitian ini dalam bentuk pengujian yang dilakukan oleh pengguna dan ahli, untuk pengujian yang dilakukan oleh pengguna (5 responden) didapatkan persentase sebesar 86% dan dikategorikan sebagai sangat layak, kemudian untuk pengujian yang dilakukan oleh ahli (2 responden) didapat persentase sebesar 84% dan juga dikategorikan sangat layak.

Teknik Perbandingan yang dilakukan oleh algoritma *Boyer Moore*, yakni (Rahmanita, 2014):

1. *The Looking-Glass Technique*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Perbandingan dilakukan dengan membandingkan karakter terakhir dari kata kunci dengan kata dalam kalimat yang dibandingkan. Jika karakter tersebut sama maka perbandingan akan mundur satu karakter ke kiri, kemudian membandingkan lagi karakter kata kunci dengan kata yang dicari tersebut. Proses akan terus berlanjut hingga karakter terakhir.

2. *The Character-Jump Technique*

Teknik ini melakukan sebuah tindakan jika karakter yang dibandingkan berbeda. Ada 2 kemungkinan aksi jika karakter yang dibandingkan tidak sesuai yakni mencari karakter yang sesuai dan cara penggeseran karakter perbandingan berhenti.

2.4.1 Cara Kerja Algoritma *Boyer Moore*

Cara kerja Algoritma *Boyer Moore* dijelaskan dengan Gambar 2. 1.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|---|---|---|--|---|---|---|---|---|
| K | A | N | A | N | | K | I | R | I | | O | K | E | | R | A | D | I | O |
| R | A | D | I | O | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|
| K | A | N | A | N | | K | I | R | I | | O | K | E | | R | A | D | I | O |
| | | | | | | R | A | D | I | O | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|
| K | A | N | A | N | | K | I | R | I | | O | K | E | | R | A | D | I | O |
| | | | | | | R | A | D | I | O | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K | A | N | A | N | | K | I | R | I | | O | K | E | | R | A | D | I | O |
| | | | | | | | | | | | R | A | D | I | O | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K | A | N | A | N | | K | I | R | I | | O | K | E | | R | A | D | I | O |
| | | | | | | | | | | | | R | A | D | I | O | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|---|---|---|--|---|---|---|---|---|
| K | A | N | A | N | | K | I | R | I | | O | K | E | | R | A | D | I | O |
| | | | | | | | | | | | | | | | R | A | D | I | O |

Gambar 2. 1 Pergeseran Algoritma Boyer Moore

(Parenrengi dkk., 2017)

Kata kunci untuk pencocokan adalah RADIO dan kalimat yang dibandingkan adalah KANAN KIRI OKE RADIO. Pencocokan dimulai dari kata KANAN, dimulai dari pencocokan karakter “N” dengan “O”. Kedua karakter tersebut tidak cocok dan karakter “N” tidak ada dalam kata “RADIO” maka pencocokan bergeser ke kata selanjutnya. Kemudian dilanjutkan dengan pencocokan karakter “O” dengan “I”, kara karakter tersebut tidak cocok dan karakter “I” terdapat dalam kata “RADIO” maka karakter “I” pada kata RADIO disejajarkan dengan karakter “I” pada kata KIRI. Kemudian pencocokan dilanjutkan bergeser ke karakter “D” yang dibandingkan dengan “R”. Karakter tersebut tidak cocok namun karakter “R” terdapat dalam kata RADIO sehingga dilakukan pergeseran yang menghasilkan karakter “R” pada kata RADIO sejajar dengan “R” pada KIRI. Pencocokan kemudian dilanjutkan lagi dari karakter paling

kanan yakni karakter “O” dengan “K”. Karakter tersebut tidak sama dan karakter “K” tidak ada dalam kata RADIO maka pencocokan bergeser sebanyak karakter RADIO. Hasil dari pergeseran karakter “O” sejajar dengan karakter “D”, karakter tersebut tidak cocok namun karakter “D” terdapat dalam kata RADIO maka pencocokan digeser sehingga karakter “D” sejajar. Kemudian dilakukan pencocokan dari karakter paling kanan yang kemudian akan bergeser ke karakter sebelah kiri (Parenrengi *dkk.*, 2017).

2.5 Confusion Matrix

Confusion Matrix adalah sebuah tabel yang sering digunakan untuk menggambarkan kinerja model klasifikasi pada set data uji yang nilai sebenarnya diketahui (Bustami, 2014). *Confusion Matrix* merupakan metode yang digunakan dalam pengujian akurasi pada bidang *Data Mining* (Nugroho dan Santoso, 2016). *Confusion Matrix* memiliki 4 perhitungan yakni *recall*, *precision*, *accuracy* dan *error rate*.

Tabel II.5 Tabel Confussion Matrix dengan 2 prediksi kelas.

| | | Prediksi | |
|--------|---------|----------|---------|
| | | Positif | Negatif |
| Aktual | Positif | TP | FN |
| | Negatif | FP | TN |

TP adalah jumlah dari prediksi benar dari contoh negatif. TN adalah jumlah prediksi benar dari contoh positif. FP adalah jumlah prediksi salah dari contoh negatif sedangkan FN adalah jumlah prediksi salah dari contoh yang bernilai positif.

Accuracy adalah sebuah perbandingan antara kasus yang teridentifikasi benar dengan jumlah seluruh kasus yang ada atau dengan kata lain seberapa sering klasifikasi berhasil dilakukan. *Error Rate* adalah jumlah dari kasus yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

teridentifikasi salah dengan jumlah seluruh kasus atau tingkat kesalahan. *Error Rate* juga disebut *Misclassification Rate*. *Recall* adalah proporsi dari nilai kasus positif yang teridentifikasi benar. *Recall* juga disebut sebagai *True Positive*. *Precision* atau juga disebut sebagai *True Negative* adalah proporsi dari kasus yang memiliki hasil positif yang benar.

2.6 Buku 77 Tanya Jawab Seputar Shalat

Buku 77 Tanya Jawab Seputar Shalat merupakan buku yang ditulis oleh UAS. UAS sendiri memiliki nama lengkap Prof. H. Abdul Somad Batubara, Lc., D.E.S.A., Ph.D. UAS ulama yang lahir di sio lama Sumatra utara. Tanggal 18 Mei 1977. Beliau menyelesaikan pendidikan S1 di Universitas Al-Azhar Mesir pada tahun 2002. Tahun 2006 beliau menyelesaikan pendidikan S2 di Universitas Dar El Hadith El Hassania dan kemudian tahun 2019 berhasil meraih gelar Doktor dengan predikat Cum Laud dari Universitas Islam Omdurman. UAS menjadi ulama yang paling berpengaruh pada tahun 2018 menurut survey yang dilakukan oleh Lembaga Survei Indonesia (LSI) (Arsyam, 2018). Survei tersebut dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang melibatkan 1.200 responden. Sebanyak 30,2 persen responden mengakui bahwa mereka mengikuti himbauan UAS.

Buku 77 Tanya Jawab Seputar Shalat pertama kali diterbitkan pada September 2013. Buku ini terdiri dari 108 halaman dan berisi 77 perkara yang berkaitan dengan salat. Dalam buku ini pertanyaan akan dijawab berdasarkan hadis dan Al-Qur'an. Untuk beberapa pertanyaan akan ditemui beberapa jawaban dari berbagai mazhab yang ada. Beberapa pertanyaan dan jawaban dari buku tersebut dapat dilihat pada

Tabel II.6 Pertanyaan dan jawaban Buku 77 Tanya Jawab Seputar Shalat

| No | Pertanyaan | Jawaban |
|----|--------------------|--|
| | Apakah shalat itu? | Shalat menurut bahasa adalah: doa atau doa untuk kebaikan. Sedangkan menurut istilah Syariat Islam adalah: Ucapan dan perbuatan khusus, diawali dengan Takbir dan ditutup dengan Salam |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

| | | |
|---|---|--|
| 2 | Apakah dalil yang mewajibkan shalat? | <p>Dari al-Qur'an:</p> <p>“Padahal mereka tidak disuruh kecuali supaya menyembah Allah dengan memurnikan ketaatan kepadaNya dalam (menjalankan) agama yang lurus, dan supaya mereka mendirikan shalat dan menunaikan zakat; dan yang demikian Itulah agama yang lurus”. (Qs. al-Bayyinah [98]: 5).</p> <p>Ayat:</p> <p>“..., maka dirikanlah sembahyang, tunaikanlah zakat dan berpeganglah kamu pada tali Allah. Dia adalah Pelindungmu, Maka Dialah Sebaik-baik pelindung dan sebaik- baik penolong”. (Qs. Al-Hajj [22]: 78).</p> <p>Dan banyak ayat-ayat lainnya.</p> <p>Dalil hadits Rasulullah SAW:</p> <p>Dari Abdullah bin Umar, dari Rasulullah SAW, beliau bersabda: “Agama Islam itu dibangun atas lima perkara: agar mentauhidkan Allah, mendirikan shalat, menunaikan zakat, melaksanakan puasa Ramadhan dan melaksanakan ibadah haji”. (HR. Al-Bukhari dan Muslim).</p> <p>Dan hadits-hadits lainnya.</p> |
| 3 | Bilakah Shalat diwajibkan? | <p>Shalat diwajibkan lima waktu sehari semalam sejak peristiwa Isra' dan Mu'raj Rasulullah SAW berdasarkan hadits:</p> <p>Dari Anas bin Malik, ia berkata: “Shalat diwajibkan kepada Rasulullah Saw pada malam ia di-Isra'-kan, shalat itu ada lima puluh, kemudian dikurangi hingga dijadikan lima, kemudian Rasulullah Saw dipanggil: “Wahai Muhammad, sesungguhnya kata yang ada pada-Ku tidak diganti, sesungguhnya untukmu dengan lima shalat ini ada lima puluh”. (HR. At-Tirmidzi, Imam at-Tirmidzi berkata: “Hadits Hasan Shahih”).</p> |
| 4 | Bilakah seorang muslim mulai diperintahkan melaksanakan shalat? | <p>Seorang muslim wajib melaksanakan shalat ketika ia telah baligh dan berakal, akan tetapi sejak dini</p> <p>telah diperintahkan sebagai proses belajar dan latihan, sebagaimana hadits</p> <p>“Perintahkanlah anak-anak kamu agar melaksanakan shalat ketika mereka berusia tujuh tahun. Pukullah mereka ketika</p> |



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

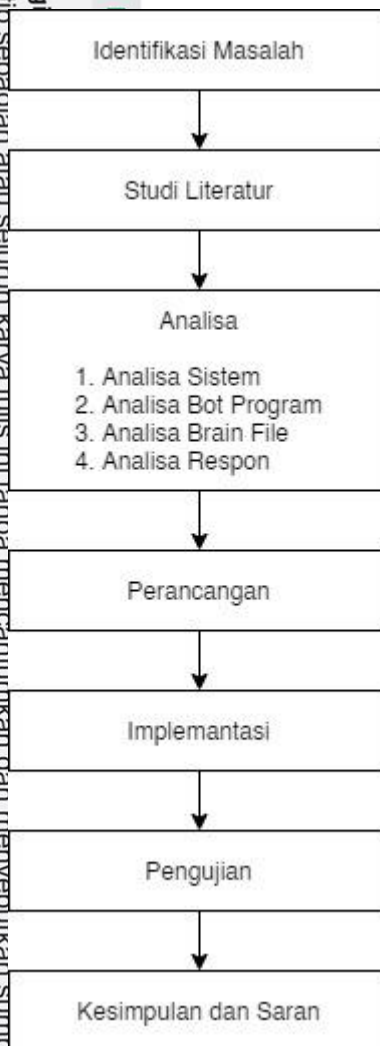
| | | |
|--|-------------------------------|--|
| | | mereka berumur sepuluh tahun. Pisahkan tempat tidur mereka”. (HR. Abu Daud). |
| | Apakah hukum melafazkan niat? | <p>Syekh Abu Bakar al-Jaza’iri menyebutkan dalam al-Fiqh ‘ala al-Madzahib al-Arba’ah:</p> <p>Sesungguhnya yang dianggap dalam niat itu adalah hati, ucapan lidah bukanlah niat, akan tetapi membantu untuk mengingatkan hati, kekeliruan pada lidah tidak memudharatkan selama niat hati itu benar, hukum ini disepakati kalangan Mazhab Syafi’I dan Mazhab Hanbali.</p> <p>Sedangkan menurut Mazhab Maliki dan Hanbali:</p> <p>Mazhab Maliki dan Hanafi: Melafazkan niat tidak disyariatkan dalam shalat, kecuali jika orang yang shalat itu was-was.</p> <p>Mazhab Maliki: Melafazkan niat itu bertentangan dengan yang lebih utama bagi orang yang tidak waswas, dianjurkan melafazkan niat bagi orang yang was-was.</p> <p>Mazhab Hanafi: Melafazkan niat itu bid’ah, dianggap baik untuk menolak was-was.</p> |



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah gambaran dari tahap-tahap yang akan dilakukan dalam penelitian yang akan dilakukan. Adapun tahapan-tahapan yang akan dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.1 Metodologi penelitian.



Gambar 3.1 Metodologi penelitian

3.1 Identifikasi Masalah

Pada tahap identifikasi masalah penulis mengidentifikasi masalah yang ada kemudian menjadikannya latar belakang penelitian ini. Setelah masalah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

teridentifikasi kemudian penulis membuat tujuan dari penelitian yang dilakukan setelah tujuan ditentukan maka penulis membatasi permasalahan. Tujuan dari pembatasan permasalahan adalah agar penelitian yang dilakukan tepat dan tidak melebar sehingga tujuan dari penelitian dapat dicapai.

3.2 Studi Literatur

Tahap Studi literatur ialah mencari penelitian-penelitian sebelumnya yang memiliki hubungan dengan penelitian yang sedang dikerjakan. Pada tahap ini penulis mencari dari berbagai sumber mengenai permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini. Terdapat 3 topik permasalahan yakni *Knowledge Acquisition*, kecerdasan buatan, *Chatbot* serta metode *Boyer Moore*. Studi literatur dalam penelitian ini digunakan untuk mencari informasi yang dapat digunakan dalam melakukan dan mengembangkan penelitian ini. Studi pustaka yang penulis lakukan ialah dengan mencari berbagai jurnal, buku dan artikel yang terkait dengan kasus maupun metode yang penulis gunakan dalam penelitian ini. Pada tahap ini juga penulis melakukan pengumpulan informasi terkait buku-buku yang ditulis oleh UAS.

3.3 Analisa

Tahap analisa merupakan tahap yang menganalisis semua komponen dalam *Chatbot* yang akan dibangun dalam penelitian ini. Termasuk menganalisa kebutuhan dalam melaksanakan penelitian ini.

3.3.1 Analisa Sistem

Tahap ini akan melakukan analisa terhadap *Chatbot* yang akan dibangun secara detail mulai dari bagaimana sistem akan dibangun sampai bagaimana *Chatbot* dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang diberikan oleh pengguna. Analisa dimulai dengan memahami bagaimana cara umat bertanya kepada UAS. Umumnya saat UAS melakukan safari dakwah akan ada sesi tanya jawab dengan umat. Umat akan menuliskan pertanyaan kepada UAS dan kemudian

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

panitia akan mengumpulkannya. Karena keterbatasan waktu yang ada, tidak semua pertanyaan yang diberikan dijawab oleh UAS. *Chatbot* yang dibangun diharapkan akan membantu keterbatasan waktu UAS dalam menjawab pertanyaan yang diberikan oleh umat. Dalam penelitian ini penulis juga mengumpulkan beberapa pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh umat. Pertanyaan tersebut didapatkan dari video tausiyah UAS yang diunggah oleh UAS pada Youtube beliau.

Sistem yang dibangun berupa *Chatbot*. Pada *Chatbot* yang akan dibangun ini pengguna akan diwajibkan untuk memiliki akun. Setelah para pengguna memiliki akun maka pengguna dapat login ke sistem *Chatbot* dan dapat menggunakan *Chatbot* untuk bertanya. Berdasar dari batasan masalah dalam penelitian ini, pertanyaan yang akan dapat dijawab hanya pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan pertanyaan/materi yang terdapat di Buku 77 Tanya Jawab Seputar Shalat agar tidak terjadi perubahan makna dalam menjawab pertanyaan .

3.3.2 Analisa Bot Program

Tahap ini berisikan analisa yang akan dilakukan oleh *Bot Program*. Dengan kata lain merupakan proses analisa dari program utama *Chatbot*. Pada Bot Program akan dilakukan satu proses saja yakni *Scanner*. *Scanner* akan bertugas menerima input dari pengguna. Inputan yang diterima akan berupa teks yang kemudian teks akan diubah menjadi huruf kecil. Tanda baca yang terdapat pada inputan pengguna juga akan dihapus pada tahap ini.

3.3.3 Analisa Brain File

Tahap ini akan membahas analisa bagaimana basis pengetahuan yang dibuat di simpan dalam *Chatbot* hingga bagaimana penggunaan algoritma *Boyer Moore* digunakan dalam mengolah respons yang akan diberikan *Chatbot*. Proses yang akan dijalankan adalah:

1. *Reasoning*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pada tahap inilah algoritma *Boyer Moore* akan bekerja. Tahap ini akan menyelesaikan pertanyaan yang diberikan oleh user. Algoritma *Boyer Moore* akan mencari kata kunci yang tepat dengan memeriksa setiap karakter kata kunci yang dimulai dari karakter terakhir kata kunci dan akan melakukan pergeseran karakter ke sebelah kiri. Jika proses yang dilakukan oleh algoritma *Boyer Moore* berhasil menemukan kata kunci yang sesuai dengan pertanyaan pengguna maka akan mengirimkan jawaban sesuai dengan basis pengetahuan yang dimiliki oleh *Chatbot*.

2. *Learning*

Tahap ini akan bekerja apabila pertanyaan yang diberikan oleh pengguna tidak dapat ditemukan dalam basis pengetahuan oleh algoritma *Boyer Moore*. *Chatbot* akan memberikan respon ketidakmampuan untuk menjawab pertanyaan tersebut.

Basis pengetahuan akan didapatkan dari Buku 77 Tanya Jawab Seputar Shalat. Untuk kata kunci yang akan dibangun akan disesuaikan dengan pertanyaan yang didapat dari pertanyaan yang dikumpulkan dan kemudian dibandingkan dengan pertanyaan yang terdapat pada buku Buku 77 Tanya Jawab Seputar Shalat. Pembangunan kata kunci diharapkan dapat lebih maksimal. Pada tahap ini penulis juga melakukan analisa terhadap penggunaan *Boyer Moore* dalam menentukan jawaban yang tepat dalam menjawab pertanyaan dengan menyesuaikan kata kunci yang ada dalam basis pengetahuan.

3.3.4 Analisa Respon

Tahap ini menganalisa bagaimana *Chatbot* akan berinteraksi dengan pengguna melalui respons yang berikan. Tahap ini membahas bagaimana cara *Chatbot* dapat memberikan respons terhadap pertanyaan tersebut, dan bagaimana respons yang akan diberikan oleh *Chatbot* jika pertanyaan yang diberikan tidak ditemukan dalam basis pengetahuan yang dimiliki. Penulis juga menganalisa bagaimana membuat respons yang sealam mungkin sehingga pengguna dapat



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

merasakan pengalaman bertanya langsung kepada UAS. Untuk respons akan didapatkan dari Buku 77 Tanya Jawab Seputar Shalat. Setelah pertanyaan dijawab oleh *Chatbot*.

3.4 Perancangan

Pada tahap perancangan ini akan dilakukan perancangan untuk *database* dan perancangan untuk antar muka sistem yang akan dibuat. Perancangan antar muka sistem akan dilakukan bersamaan dengan perancangan *database*. Perancangan ini dibutuhkan agar pengelolaan data dapat dengan mudah dilakukan serta penggunaan aplikasinya nanti akan jauh lebih efisien dan mudah digunakan. Perancangan pada penelitian ini akan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). Pada tahap ini penulis akan membuat *Use Case Diagram*, *Sequence Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram* serta *Deployment Diagram*.

3.5 Implementasi

Implementasi merupakan tahap eksekusi setelah semua tahap sebelumnya sudah dilakukan. Pada tahap implementasi ini dibutuhkan perangkat yang dapat menunjang tahap ini. Perangkat penunjang implementasi penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perangkat lunak pengembangan aplikasi:
 - a. Sistem Operasi : Windows 10
 - b. Bahasa Pemrograman : PHP
 - c. *Framework* : Yii2
 - d. DBMS : MYSQL
 - e. *Text Editor* : Atom
2. Perangkat keras pengembangan aplikasi:
 - a. *Processor* : Intel(R) Core(TM) i3-4030U @ 1.90 GHz
 - b. *Memory* : 4GB
 - c. SSD : 250GB

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.6 Pengujian

Pengujian dalam penelitian ini dilakukan dengan *Confusion Matrix*. *Confusion Matrix* akan digunakan untuk menguji akurasi *Chatbot* yang dibangun. *Confusion Matrix* juga bertujuan untuk menilai performa penggunaan *Boyer Moore* dalam *Chatbot*.

Persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai *Confusion Matrix* adalah sebagai berikut:

$$AC = \frac{TP+TN}{TP+FP+TN+FN} \dots\dots\dots 3.1$$

Accuracy adalah sebuah perbandingan antara kasus yang teridentifikasi benar dengan jumlah seluruh kasus yang ada atau dengan kata lain seberapa sering jawaban berhasil diberikan untuk setiap pertanyaan.

3.7 Kesimpulan dan Saran

Tahap ini merupakan hasil dari penelitian yang sudah dilakukan penulis. Tahap ini akan menghasilkan akurasi dari aplikasi yang dibangun serta hasil yang diperoleh dapat menjadi acuan dalam melakukan penelitian terkait atau bahkan melanjutkan penelitian ini.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasar pada semua tahap yang sudah dilakukan pada penelitian ini menghasilkan kesimpulan:

1. *Chatbot* UAS berhasil dibangun dan dapat menjawab pertanyaan jemaah sesuai dengan basis pengetahuan yang disediakan dengan menggunakan Algoritma *Booyer Moore*.
2. *Chatbot* yang dibangun dapat menjawab pertanyaan dalam Bahasa Indonesia.
3. Pengguna *Chatbot* dapat memberikan penilaian terhadap kualitas *Chatbot*.
4. Pengujian *Chatbot* menggunakan 2 prespektif yang berbeda, yakni dengan prespektif Jemaah dan prespektif *programmer*.
5. Berdasarkan pengujian yang dilakukan rata-rata akurasi adalah 79%.

6.2 Saran

Berdasar pada hasil yang di peroleh dalam membangun *chatbot* UAS ini masih jauh dari kata sempurna dan masih perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut lagi. Oleh karna itu saran yang dapat diberikan yaitu:

1. *Chatbot* ini hanya menggunakan buku 77 Tanya jawab seputar shalat, kecerdasan *Chatbot* sendiri tergantung dari *Brain File* yang dimiliki oleh sebab itu peneitian selanjutnya dapat dilakukan dengan memperkaya *Brain file*.
2. Selain *Booyer Moore* terdapat banyak sekali algoritma yang dapat digunakan untuk membangun *Chatbot*, penelitian selanjutnya maka dapat disarankan menggunakan algoritma lainnya.